

Re PCT/PTO 16 JUN 2005

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT<sup>PCT</sup>**  
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 29 MAR 2005

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P609493WO/1</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des Internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 03/03918</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>26.11.2003</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>18.12.2002</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>F16J15/32</b>		
Anmelder <b>MTU AERO ENGINES GMBH ET AL</b>		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I    ☒ Grundlage des Bescheids
- II    ☐ Priorität
- III    ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV    ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V    ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI    ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII    ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII    ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  <b>09.07.2004</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>29.03.2005</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div>             Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2              NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas              Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl              Fax: +31 70 340 - 3016           </div> </div>	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Narminio, A</b>  Tel. +31 70 340-3380



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-8 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-14 eingegangen am 14.01.2005 mit Schreiben vom 13.01.2005

**Zeichnungen, Blätter**

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☒ Ansprüche,      Nr.:      17-19
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03918

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-14  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-14  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-14 |
|                                | Nein: Ansprüche:    |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

1. Nächstliegender Stand der Technik: US-B1-6173958 (DINC et AL.)

2. Dieses Dokument offenbart:

Eine Dichtungsanordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (siehe Figur 12; Spalte 7, Zeilen 31-34), von dem sich der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, daß:  
die erste Dichtungseinrichtung eine metallische Kolbenringdichtung mit einer Trennstelle ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

3. Aus der genannten Dickschrift (US-B1-6173958) erhält der Fachmann keine Anregung, bei einer solche Dichtungsanordnung die radiale Schulter durch eine getrennte Kolbenringdichtung zu ersetzen.

Durch diese Ausführung wird eine komplizierte Bearbeitung der Welle überflüssig. Die Dichtungsanordnung gemäß Anspruch 1 ist eine kostengünstige Lösung um die Abweichungen des abzudichtenden Spalts zu kompensieren.

Die Dichtungsanordnung gemäß Anspruch 1 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

4. Der Gegenstand des Anspruch 1 ist herstellbar und benutzbar und gilt daher auch als gewerblich anwendbar (Artikel 33(4) PCT).

5. Die abhängigen Ansprüche 2-14 beinhalten vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausführungen einer Dichtungsanordnung nach Anspruch 1. Die Ansprüche 2-14 erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse hinsichtlich, Neuheit, erfinderischer Tätigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit nach den Artikeln 33(2) bis (4) PCT.

### Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung, wobei zwischen rotationssymmetrischen Bauteilen wenigstens eine erste, als Ringdichtung ausgebildete Dichtungseinrichtung (20) und zusätzlich eine zweite, als Bürstendichtung ausgebildete Dichtungseinrichtung (21) angeordnet sind, und wobei die zweite, als Bürstendichtung ausgebildete Dichtungseinrichtung (21) axial versetzt zur ersten, als Ringdichtung ausgebildeten Dichtungseinrichtung (20) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine, erste, als Ringdichtung ausgebildete Dichtungseinrichtung (20) eine metallische Kolbenringdichtung mit einer Trennstelle (40) ist.**
2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass die Bürstendichtung in geschlossener Bauform ausgeführt ist.**
3. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass die Bürstendichtung in offener bzw. geteilter Bauform ausgeführt ist.**
4. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass die Bürstendichtung als Hakenbürstendichtung ausgebildet ist.**
5. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass die Bürstendichtung mehrere Bürstenelemente (22, 30) aufweist.**

6. Dichtungsanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenelemente (22) unter Bildung einer Einspannstelle (23) um ein Führungselement (24) gewickelt und mit einem Klemmelement (25) an dem Führungselement (24) fixiert sind.
7. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite, als Bürstendichtung ausgebildete Dichtungseinrichtung (21) mit einem Ende in einer Ausnehmung (26) eines ersten rotationssymmetrischen Bauteils angeordnet ist.
8. Dichtungsanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürstendichtung derart in der Ausnehmung (26) angeordnet ist, dass die Einspannstelle (23) in der Ausnehmung (26) des ersten rotationssymmetrischen Bauteils positioniert ist und freie Enden (27) der Borstenelemente (22) sich in Richtung auf ein zweites rotationssymmetrisches Bauteil erstrecken.
9. Dichtungsanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freien Enden (27) der Borstenelemente (22) an dem zweiten rotationssymmetrischen Bauteil anliegen.
10. Dichtungsanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenelemente (22) radial angestellt sind, derart, dass die Borstenelemente (22) einen in radialer Richtung gekrümmten Verlauf aufweisen.
11. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite, als Bürstendichtung ausgebildete Dichtungseinrichtung (21) sich in axialer Richtung der rotationssymmetrischen Bauteile unmittelbar an die erste, als Ringdichtung ausgebildete Dichtungseinrichtung (20) anschließt.

12. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste, als Ringdichtung ausgebildete Dichtungseinrichtung (20) eine Stützplatte für die Borstenelemente (22) der zweiten, als Bürstendichtung ausgebildeten Dichtungseinrichtung (21) bildet.
13. Dichtungsanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite rotationssymmetrische Bauteil das erste rotationssymmetrische Bauteil umschließt, wobei das zweite Bauteil aus Segmenten aufgebaut sein kann.
14. Dichtungsanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste rotationssymmetrische Bauteil als Gehäuse (10) einer Gasturbine und das zweite rotationssymmetrische Bauteil als Leitschaufelkranz der Gasturbine mit mehreren Schaufelsegmenten (11, 12, 13, 14, 15) ausgebildet ist, wobei zwischen dem Gehäuse (10) und den Schaufelsegmenten (11, 12, 13, 14, 15) zur Abdichtung eines Spalts (18, 19) die erste, als Ringdichtung ausgebildete Dichtungseinrichtung (20) und zusätzlich die zweite, als Bürstendichtung ausgebildete Dichtungseinrichtung (21) angeordnet ist.